

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

BEST AVAILABLE COPY

(43) 国際公開日
2002 年12 月19 日 (19.12.2002)

PCT

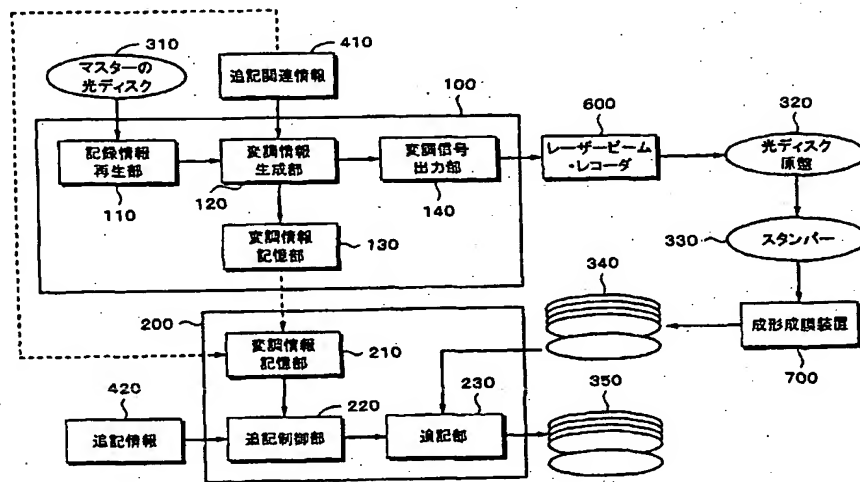
(10) 国際公開番号
WO 02/101733 A1

- (51) 国際特許分類⁷: G11B 7/004, (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社ソニー・ディスクテクノロジー (SONY DISC TECHNOLOGY INC.) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP02/05416
- (22) 国際出願日: 2002 年6 月3 日 (03.06.2002) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 碓氷 吉伸 (USUI, Yoshinobu) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 株式会社ソニー・ディスクテクノロジー内 Tokyo (JP). 斎藤 昭也 (SAITO, Akiya) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 株式会社ソニー・ディスクテクノロジー内 Tokyo (JP). 塚原 誠 (TSUKAHARA, Makoto) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 株式会社ソニー・ディスクテクノロジー内 Tokyo
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2001-173781 2001 年6 月8 日 (08.06.2001) JP
特願2001-269100 2001 年9 月5 日 (05.09.2001) JP

[続葉有]

(54) Title: OPTICAL DISK MEDIUM, AND DATA RECORDING METHOD AND DEVICE

(54) 発明の名称: 光ディスク媒体、データ記録方法および装置



- 310... MASTER OPTICAL DISK
410... ADDITIONAL RELEVANT INFORMATION
110... RECORDED INFORMATION REPRODUCING UNIT
120... MODULATION INFORMATION GENERATING UNIT
140... MODULATED SIGNAL OUTPUT UNIT
130... MODULATION INFORMATION STORAGE UNIT
600... LASER BEAM RECORDER
320... OPTICAL DISK BLANK
330... STAMPER
420... ADDITIONAL INFORMATION
210... MODULATION INFORMATION STORAGE UNIT
220... ADDITIONAL RECORDING CONTROL UNIT
230... ADDITIONAL RECORDING UNIT
700... FORMING/FILM-FORMING APPARATUS

(57) Abstract: A forming/film-forming apparatus (700) forms a disk substrate from a stamper (330) formed from an optical display blank (320) and forms a coating film, e.g., a reflective film on the disk substrate to fabricate an optical disk (340). An additional recording apparatus (200) additionally records additional information on the recorded optical disk (340) fabricated by the forming/film-forming apparatus (700). Additional information is recorded on a portion detectable as a pit when a laser beam is applied to a predetermined area of the recorded optical disk (340), and thus an optical disk (350) where the additional information (420) is recorded is fabricated. In such a way, identification information for identifying the optical disk (350) is additionally recorded.

[続葉有]

WO 02/101733 A1



(JP) 柳澤 吉長 (YANAGISAWA, Yoshitake) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 株式会社ソニー・ディスクテクノロジー内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 杉浦 正知, 外 (SUGIURA, Masatomo et al.); 〒171-0022 東京都豊島区南池袋2丁目49番7号 池袋パークビル7階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): AU, BR, CA, CN, JP, KR, MX, SG, US.

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PC7ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

成形成膜装置 (700) は、光ディスク原盤 (320) から作成されたスタンパー (330) からディスク基板を成形し、ディスク基板上に被覆膜例えば反射膜を成膜して記録済み光ディスク (340) を作成する。追記装置 (200) は、成形成膜装置 (700) で作成された記録済み光ディスク (340) に対して追記情報を追記する。追記情報は、記録済み光ディスク (340) の所定の区間に対して、レーザービームを照射してピットとして検出される部分を形成し、追記情報 (420) が記録された光ディスク (350) が作成され、光ディスク (350) のそれぞれを識別可能にする識別情報を追記できる。

明 細 書

光ディスク媒体、データ記録方法および装置

技術分野

- 5 この発明は、例えば読み出し専用（ROM）タイプの光ディスクに対して適用される光ディスク媒体、データ記録方法および装置に関する。

背景技術

- 今日広く普及しているコンパクトディスク（Compact Disc; CD）の
10 規格は、コンパクトディスクオーディオと呼ばれ、規格書（Red Book）に記載の規格に基づくものである。この規格書を基礎として、CD-ROMをはじめとする、種々のフォーマットが規格化され、所謂CDファミリーが構成されている。以下の説明では、単にCDと称した場合には、CDファミリーに含まれる各種のフォーマットのディスクを
15 総称するものとする。CD等の光ディスクは、音楽データ、動画データ、ゲームやコンピュータのアプリケーションプログラム等を記録する記録媒体として、多方面で利用されている。

- 光ディスクの従来の作成工程をCDの場合を例に説明する。第10図は、CDに適用される光ディスク作成システムの構成図である。CD
20 Dの作成工程は、大きく分けて、光ディスク原盤をレーザビームによって作成するマスタリング装置と、光ディスク原盤から作成されたスタンパーを使用して多数のディスク基板を作成し、ディスク基板上に膜を形成する成形成膜装置とからなる。

- 光ディスク原盤320を作成するマスタリング装置は、EFM信号
25 送出装置500とレーザビーム・レコーダ600とからなる。成形成膜装置700は、光ディスク原盤320から作成されたスタンパー3

30からディスク基板を成形し、ディスク基板上に被覆膜例えば反射膜を成膜して記録済み光ディスク360を作成する。EFM信号送出装置500は、記録する情報データをマスターの光ディスク310から読み込み、読み込み信号をEFM(Eight to Fourteen Modulation
5)変調して生成したEFM信号をレーザビーム・レコーダ600へ出力する。光ディスク原盤320は、ガラス板に感光物質であるフォトレジストが塗布されたものである。レーザビーム・レコーダ600は、EFM信号に応じてレーザ光を光ディスク原盤320に照射する。フォトレジスト膜が現像処理され、ポジ形レジストの場合では、感光
10された箇所が溶け、凹凸パターンがフォトレジスト膜上に形成され、所定のフォーマットに従ったピット列が光ディスク原盤320表面に形成される。

続いて、光ディスク原盤320に基づき、この光ディスク原盤320のピットパターンが反転転写されたスタンパー330と称される金
15型が製作される。成形成膜装置700は、このスタンパー330を用いてディスク基板を作成し、さらに、反射膜等の被覆膜および保護膜がディスク基板に被着されることによって、記録済み光ディスク360が複製される。ディスク基板には光ディスク原盤320に形成された凹凸パターンが転写されてピットパターンが形成される。ディスク
20基板の作成方法としては、圧縮成形、射出成形、光硬化法等が知られている。

従来の光ディスク作成システムで作成された記録済みの光ディスク360は、記録可能な膜ではなく、被覆膜として反射膜が被着されているものであり、読み出し専用タイプであって、作成された後に追加
25情報を記録することができなかった。

近年では、所定の情報データを記録した記録済み光ディスク360

の管理等のために、記録済み光ディスク 360 に 1 枚ごとにユニークな識別番号等の追加情報を記録する方法が要望されている。しかしながら、記録済み光ディスク 360 は、上述した作成工程によって製作されるため、成形成膜装置 700 によって処理された後の既に所定の
5 情報データが記録された記録済み光ディスク 360 に対して、記録済みの情報データに影響を与えずに追加情報を記録することは難しかった。

このため、従来の記録済み光ディスクに識別番号等の追加情報を記録する方式として提案されている方法は、いずれもが主信号の記録変
10 調方式とは異なった方式で追加情報を記録する方法を採用している。しかしながら、これらの方法で追加情報が記録された記録済み光ディスク 360 は、専用の読み取り機能を持ったドライブ以外で読み出すことができず、既存のドライブでは、追加情報が読めず、互換性が乏しい問題があった。

15 また、DVD-ROM には、BCA (Burst Cutting Area) が定義されており、ここへ追加情報を記録することができる。しかしながら、これは主信号 (EFM + 変調) 部とは別領域として設けられており、専用の読み取り機能を持ったドライブ以外で読み込むことができなかった。また、BCA は DVD-Video 等には適用されていない
20 。

このように、従来規格の CD、MD、あるいは DVD-ROM を除く DVD ディスク等の光ディスクは、一旦記録が行なわれた後に識別情報等の追加情報を記録することができなかった。

この発明は目的は、このような点に鑑みてなされたものであり、記
25 録済みの光ディスクに従来規格に基づいて追加情報が記録された光ディスク媒体、データ記録方法および装置を提供することにある。

発明の開示

上述した課題を解決するために、請求の範囲 1 の発明は、変調された情報データに応じた形状が形成された基板と、基板上に被覆膜を有する光ディスク媒体において、部分的に無変調区間が設けられ、無変調区間に対して所定の追記情報が被覆膜への記録によって記録された光ディスク媒体である。

請求の範囲 5 の発明は、最小反転間隔および最大反転間隔が規定された変調方法によって変調された情報データに応じた形状が形成された基板と、基板上に被覆膜を有する光ディスク媒体において、記録済みの所定の情報データに対して、最小反転間隔および最大反転間隔の規定に反しないように、所定の追記情報が被覆膜への記録によって記録された光ディスク媒体である。

請求の範囲 9 の発明は、最小反転間隔および最大反転間隔が規定された変調方法によって変調された情報データに応じた形状が形成された基板と、基板上に被覆膜を有する光ディスク媒体において、記録済みの情報データの所定の区間において、再生時にエラーが検出されるように、所定の追記情報が被覆膜への記録によって記録された光ディスク媒体である。

請求の範囲 16 の発明は、最小反転間隔および最大反転間隔が規定された変調方法によって変調された情報データに応じた形状が形成された基板と、基板上に被覆膜を有する光ディスク媒体において、所定の区間において、最小反転間隔および最大反転間隔の規定に反するエラー情報が記録された後に、規定を満たすように、エラー情報を修正する情報が被覆膜への記録によって記録された光ディスク媒体である。

請求の範囲 21 の発明は、変調された情報データに応じた形状が形

成された基板と、基板上に被覆膜を有する光ディスク媒体において、所定の場所に既知のデータが記録され、被覆膜への記録によって既知のデータの一部を書き換えられ、書き換えがされているか否かによって所望の情報を記録する光ディスク媒体である。

- 5 請求の範囲 25 の発明は、変調された情報データに応じた形状が形成された基板と、基板上に被覆膜を有する光ディスク媒体を作成するための記録方法において、部分的に無変調区間が設けられ、無変調区間に対して所定の追記情報を被覆膜への記録によって記録するデータ記録方法である。請求の範囲 30 の発明は、無変調区間に対して所定
- 10 の追記情報を被覆膜への記録によって記録するデータ記録装置である。

- 請求の範囲 26 の発明は、最小反転間隔および最大反転間隔が規定された変調方法によって変調された情報データに応じた形状が形成された基板と、基板上に被覆膜を有する光ディスク媒体を作成するための
- 15 の記録方法において、記録済みの所定の情報データに対して、最小反転間隔および最大反転間隔の規定に反しないように、所定の追記情報を被覆膜への記録によって記録するデータ記録方法である。請求の範囲 31 の発明は、所定の追記情報を被覆膜への記録によって記録するデータ記録装置である。

- 20 請求の範囲 27 の発明は、最小反転間隔および最大反転間隔が規定された変調方法によって変調された情報データに応じた形状が形成された基板と、基板上に被覆膜を有する光ディスク媒体を作成するための記録方法において、記録済みの情報データの所定の区間において、再生時にエラーが検出されるように、所定の追記情報を被覆膜への記
- 25 録によって記録するデータ記録方法である。請求の範囲 32 の発明は、再生時にエラーが検出されるように、所定の追記情報を被覆膜への

記録によって記録するデータ記録装置である。

請求の範囲 28 の発明は、最小反転間隔および最大反転間隔が規定された変調方法によって変調された情報データに応じた形状が形成された基板と、基板上に被覆膜を有する光ディスク媒体を作成するための
5 の記録方法において、所定の区間において、最小反転間隔および最大反転間隔の規定に反するエラー情報を記録した後に、規定を満たすように、エラー情報を修正する情報を被覆膜への記録によって記録するデータ記録方法である。請求の範囲 33 の発明は、エラー情報を記録した後に、規定を満たすように、エラー情報を修正する情報を被覆膜
10 への記録によって記録するデータ記録装置である。

請求の範囲 29 の発明は、変調された情報データに応じた形状が形成された基板と、基板上に被覆膜を有する光ディスク媒体を作成するための記録方法において、所定の場所に既知のデータを記録し、被覆膜への記録によって既知のデータの一部を書き換え、書き換えがされ
15 ているか否かによって所望の情報を記録するデータ記録方法である。請求の範囲 34 の発明は、既知のデータの一部を書き換え、書き換えがされているか否かによって所望の情報を記録するデータ記録装置である。

図面の簡単な説明

20 第 1 図は、この発明の一実施の形態である光ディスク作成システムの構成図である。

第 2 図は、CD の信号フォーマットを示した略線図である。

第 3 図は、この発明に係る第 1 の追記情報記録方法を説明するための略線図である。

25 第 4 図は、この発明に係る第 2 の追記情報記録方法を説明するための略線図である。

第 5 図は、この発明に係る第 2 の追記情報記録方法を説明するための略線図である。

第 6 図は、この発明に係る第 3 の追記情報記録方法を説明するための略線図である。

5 第 7 図は、この発明に係る第 4 の追記情報記録方法を説明するための略線図である。

第 8 図は、サブコーディングデータの構成を示す略線図である。

第 9 図は、この発明に係る第 5 の追記情報記録方法を説明するための略線図である。

10 第 10 図は、既存の光ディスク作成システムの構成図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、この発明の一実施例について図面を参照して説明する。

なお、以下に述べる実施例は、この発明の好適な具体例であるから、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、この発明の範囲は、

15 以下の説明において特にこの発明を限定する記載がない限り、これらの形態に限られたものではない。

第 1 図は、この発明が適用された光ディスク作成システムの構成図である。この発明に係る光ディスク作成工程は、大きく分けて、光ディスク原盤をレーザビームによって作成するマスタリング工程と、光
20 ディスク原盤から作成されたスタンパーを使用して多数のディスク基板を作成し、ディスク基板上に膜を形成する成形成膜工程と、追記工程とからなる。

光ディスク原盤 320 を作成するマスタリング装置は、EFM 信号送出装置 500 とレーザビーム・レコーダ 600 とからなる。成形成
25 膜装置 700 は、光ディスク原盤 320 から作成されたスタンパー 330 からディスク基板を成形し、ディスク基板上に被覆膜例えば反射

膜を成膜して記録済み光ディスク 3 6 0 を作成する。追記装置 2 0 0 は、成形成膜装置 7 0 0 で作成された光ディスク 3 4 0 に対して追記情報を追記する。

光ディスク原盤 3 2 0 は、ガラス板に感光物質であるフォトレジストが塗布されたものである。レーザビーム・レコーダ 6 0 0 は、変調信号送出装置 1 0 0 からの信号に応じてレーザ光を光ディスク原盤 3 2 0 に照射する。フォトレジスト膜が現像処理され、ポジ形レジストの場合では、感光された箇所が溶け、凹凸パターンがフォトレジスト膜上に形成され、所定のフォーマットに従ったピット列、グループ等
10 が光ディスク原盤 3 2 0 表面に形成される。

続いて、光ディスク原盤 3 2 0 に基づき、この光ディスク原盤 3 2 0 のピットパターンが反転転写されたスタンパー 3 3 0 と称される金型が製作される。成形成膜装置 7 0 0 は、このスタンパー 3 3 0 を用いてディスク基板を成形し、さらに、被覆膜および保護膜がディスク
15 基板に被着されることによって、記録済み光ディスク 3 4 0 が作成される。ディスク基板には光ディスク原盤 3 2 0 に形成された凹凸パターンが転写されてピットパターンが形成される。ディスク基板の作成方法としては、圧縮成形、射出成形、光硬化法等が知られている。

変調信号送出装置 1 0 0 は、光ディスクに記録する情報データをマスターの光ディスク 3 1 0 から読み込んで再生する記録情報再生部 1 1 0 と、再生された情報データを所定のフォーマットの変調データに変換する変調情報生成部 1 2 0 と、変調データ情報を記憶する変調情報記憶部 1 3 0 と、変調信号を出力する変調信号出力部 1 4 0 とから構成される。

25 記録情報再生部 1 1 0 は、マスターの光ディスク 3 1 0 に記録された所定の情報データを全領域にわたって順次再生し、再生した情報デ

ータを変調情報生成部 1 2 0 へ送る。マスターの光ディスク 3 1 0 は、C D - R 等のマスターメディア（情報源）であり、光ディスク原盤 3 2 0 に記録する所定の情報データが記録されている。所定の情報データは、音楽データ、映像データ、あるいは、プログラム等の任意の
5 情報データである。記録情報再生部 1 1 0 は、例えばエラー訂正符号化の符号化処理を行う。

変調情報生成部 1 2 0 は、再生された情報データを予め決められた所定のフォーマットのデータへ変換し、さらに、所定のデジタル変調処理を行う。例えば C D のデータフォーマットのデータが生成され
10 、E F M 変調がデータに施される。生成された変調データが変調情報記憶部 1 3 0 に記憶されると共に、変調信号出力部 1 4 0 に出力される。変調データは、所定のフォーマットの 1 / 0 のビットパターンのデータである。また、変調情報生成部 1 2 0 は、必要に応じて、追記を行なう領域の指定等の追記に関する追記関連情報 4 1 0 が参照され
15 る。

変調情報記憶部 1 3 0 は、変調情報生成部 1 2 0 により生成された変調データを記憶する。変調信号出力部 1 4 0 は、変調情報生成部 1 2 0 の生成した変調データを所定のクロックで出力することにより変調信号を生成し、レーザビーム・レコーダ 6 0 0 へ出力する。
20 レーザビーム・レコーダ 6 0 0 は、変調信号送出装置 1 0 0 からの変調信号に基づいてレーザ光の強度を変調して光ディスク原盤 3 2 0 に照射し、情報データを記録する。この光ディスク原盤 3 2 0 に基づき、スタンパー 3 3 0 が製作される。

成形成膜装置 7 0 0 は、このスタンパー 3 3 0 を用いて情報データ
25 が記録された記録済み光ディスク 3 4 0 を複製する。記録済み光ディスク 3 4 0 は、このように情報データは記録済みであるが、追記情報

がまだ記録されていない状態の光ディスクである。

追記装置 2 0 0 は、追記関連情報 4 1 0 あるいは変調データを記憶する変調情報記憶部 2 1 0 と、追記の制御を行なう追記制御部 2 2 0 と、追記制御部 2 2 0 に従って光ディスク 3 4 0 に追記を施す追記部 2 3 0 とから構成される。

変調情報記憶部 2 1 0 は、変調信号送出装置 1 0 0 が用いた追記関連情報 4 1 0、あるいは変調信号送出装置 1 0 0 により生成された変調データを記憶する記憶部である。追記制御部 2 2 0 は、追記関連情報 4 1 0 あるいは変調データに基づいて、追記情報 4 2 0 を記録する領域を算出するとともに、この領域に追記情報 4 2 0 を追記する制御を行なう。追記部 2 3 0 は、追記制御部 2 2 0 に従って、光ディスク 3 4 0 に高出力のレーザビームを照射することによって追記情報 4 2 0 を記録し、追記情報 4 2 0 が記録された光ディスク 3 5 0 が作成される。追記情報 4 2 0 は、例えば光ディスク 3 4 0 に関する情報等、任意の情報である。追記装置 2 0 0 では、光ディスク 3 4 0 ごとに追記情報 4 2 0 を変更することも可能であり、例えば光ディスク 3 4 0 のそれぞれを識別可能にするユニークな識別情報を追記することもできる。

このような構成の光ディスク作成システムの動作および光ディスク作成方法について説明する。

変調信号送出装置 1 0 0 では、記録情報再生部 1 1 0 は、マスターの光ディスク 3 1 0 に記録された情報データを再生して変調情報生成部 1 2 0 へ送る。変調情報生成部 1 2 0 は、必要に応じて追記関連情報 4 1 0 を参照し、再生された情報データを所定のフォーマットに変換し、変調データを生成する。変調データは、変調情報記憶部 1 3 0 に記憶されるとともに、変調信号出力部 1 4 0 に送られ、変調信号と

してレーザビーム・レコーダ 6 0 0 へ出力される。

レーザビーム・レコーダ 6 0 0 は、変調信号に応じてレーザ光を光ディスク原盤 3 2 0 のフォトレジストに照射する。続いて、光ディスク原盤 3 2 0 を現像し、感光パターンに基づいてスタンパー 3 3 0 が
5 製作される。成形成膜装置 7 0 0 は、スタンパー 3 3 0 を用いてディスク基板を成形し、さらに、ディスク基板上に成膜を行うことによって光ディスク 3 4 0 を作成する。ここまでの工程で、情報データが記録された光ディスク 3 4 0 が製作される。

続く、追記装置 2 0 0 では、変調情報記憶部 2 1 0 に予め変調信号
10 送出装置 1 0 0 が用いた追記関連情報 4 1 0、あるいは変調信号データパターンが記憶されている。追記制御部 2 2 0 は、追記関連情報 4 1 0 あるいは変調データに基づいて、追記情報 4 2 0 を記録する領域を算出し、この領域に追記情報 4 2 0 を追記するように追記部 2 3 0 を制御する。追記部 2 3 0 は、追記制御部 2 2 0 に従って、追記情報
15 4 2 0 のデータに応じて強度が変調されたレーザビームを光ディスク 3 4 0 に照射し、それによって、追記情報が記録された光ディスク 3 5 0 が製作される。

上述したように、変調信号送出装置 1 0 0 側では、必要に応じて追記関連情報 4 1 0 を参照するが、従来と同様の変調処理により変調信
20 号を生成する。この変調信号に基づいて光ディスク 3 4 0 が製作される。追記装置 2 0 0 では、追記関連情報 4 1 0 あるいは変調データに応じて追記情報 4 2 0 を記録する領域を算出して追記情報 4 2 0 を記録する。追記情報 4 2 0 は、任意に設定することができるため、従来の変調方式の記録済み光ディスクに個別の識別情報を入れることが可
25 能となる。このように、従来では困難とされていた識別情報等の追記情報を記録済みの光ディスクに対して記録することができるようにな

り、光ディスクの用途を広げることができる。

また、追記される追記情報は従来のフォーマットで記録されるため、再生機（プレイヤー、ドライブ等）の改造や特殊回路なしに読み出すことができる。さらに、現行の光ディスク生産の工程を変更するこ

5 となく、追記装置を追加することで、追記が可能となる。

次に、具体的な追記情報の記録方法について、CDの例を用いて説明する。第2図は、CDの1フレームのデータ構成を示す。CDでは、2チャンネルのデジタルオーディオデータ合計12サンプル（24シンボル）から各4シンボルのパリティQおよびパリティPが形成
10 される。この合計32シンボルに対してサブコードの1シンボルを加えた33シンボル（264データビット）をひとかたまりとして扱う。つまり、EFM変調後の1フレーム内に、1シンボルのサブコードと、24シンボルのデータと、4シンボルのQパリティと、4シンボルのPパリティとからなる33シンボルが含まれる。

15 EFMでは、各シンボル（8データビット）が14チャンネルビットへ変換される。EFM変調の最小反転間隔（記録信号の1と1との間の0の数が最小となる反転間隔） T_{min} が3Tであり、3Tに相当するビット長が0.87 μm となる。Tに相当するビット長が最短ビット長である。最大反転間隔（記録信号の1と1との間の0の数が最大となる反転間隔） T_{max} が11Tである。また、14ビット同士を
20 接続する場合でも、上述した $T_{min}=3T$ 、 $T_{max}=11T$ のランレングスリミット条件を満たすために各14チャンネルビットの間には、3ビットのマージンビット（結合ビットとも称される）が配される。マージンビットとして、(000)、(001)、(010)、(1
25 00)の4種類のパターンが用意されている。さらに、フレームの先頭にフレームシンクパターンが付加される。フレームシンクパターン

は、チャンネルビットの周期を T とする時に、 $11T$ 、 $11T$ および
2 T が連続するパターンとされている。このようなパターンは、EF
M変調規則では、生じることがないもので、特異なパターンによって
フレームシンクを検出可能としている。1フレームは、総ビット数が
5 5 8 8チャンネルビットからなるものである。フレーム周波数は、7
. 3 5 kHzとされている。

このようなフレームを98個集めたものは、サブコードフレーム（
またはサブコードブロック）と称される。98個のフレームを縦方向
に連続するように並べ換えて表したサブコードフレームは、サブコー
10 ドフレームの先頭を識別するためのフレーム同期部と、サブコード部
と、データおよびパリティ部とからなる。なお、このサブコードフレ
ームは、通常のCDの再生時間の1/75秒に相当する。

このサブコード部は、98個のフレームから形成される。サブコー
ド部における先頭の2フレームは、それぞれ、サブコードフレームの
15 同期パターンであるとともに、EFMのアウトオブルール (out of r
ule)のパターンである。また、サブコード部における各ビットは、そ
れぞれ、P, Q, R, S, T, U, V, Wチャンネルを構成する。

次に、この発明に係る追記情報の記録方法のいくつかの例について
順次説明する。

20 第1の追記情報の記録方法は、変調信号送出装置において情報デー
タの変調時に変調信号の任意の区間に無変調区間を設けた変調信号を
生成して光ディスクを製作し、追記装置において無変調区間に追記情
報を記録する方法である。

第3図は、この発明に係る第1の追記情報記録方法を説明するもの
25 である。

変調信号送出装置100では、変調データ（以下、EFM信号と適

宣称する)に挿入する無変調区間に関する情報を追記関連情報 4 1 0
より取得する。E F Mデータのどこに無変調区間を挿入するか、ある
いは、無変調区間をいくつ挿入するかということは任意であり、特定
はされない。ただし、無変調区間が挿入された光ディスク 3 4 0 がト
5 ラッキングサーボできる程度、すなわち連続した無変調区間がトラッ
キングサーボの帯域以下となるように設定する。このトラッキングの
方法は、特に限定されない。

第 3 図の例では、E F M変調前では、8 ビットで、変調後では 1 4
チャンネルビットのサブコーディング部を無変調区間としている。無
10 変調区間は、同期パターンを除くサブコーディング部およびデータ部
の任意の箇所に設けることができる。また、ある一定間隔、あるいは
ランダムな間隔で無変調区間を複数設けるとしてもよい。変調情報生
成部 1 2 0 は、このような追記関連情報 4 1 0 に従って、E F Mデー
タパターンの一部に無変調区間を設けた E F M信号を生成し、レーザ
15 ビーム・レコーダ 6 0 0 へ出力する。レーザビーム・レコーダ 6 0 0
へ出力する E F M信号、すなわち、光ディスク原盤 3 2 0 に記録され
る E F M信号の波形は、サブコーディング部の信号レベルが 0 となる
。これに応じて製作される光ディスク 3 4 0 は、無変調区間であるサ
ブコーディング部にピットが存在しない。すなわち、全てランド領域
20 となる。

追記装置 2 0 0 では、追記関連情報 4 1 0 を取得して変調情報記憶
部 2 1 0 に記憶しておく。追記制御部 2 2 0 は、追記情報 4 2 0 に E
F M変調を施し、その E F M信号がサブコーディング部に相当する区
間に記録されるように、高出力のレーザを発する追記部 2 3 0 を制御
25 して、サブコーディング部にピットを形成する。第 3 図において斜線
で表されたピットが追記情報により形成されたピットである。追記装

置 2 0 0 により追記が行なわれた製品の光ディスク 3 5 0 は、サブコーディング部に相当する区間に追記情報 4 2 0 の変調信号が記録されている。

第 3 図の例では、追記後の 1 4 チャンネルビットのパターンが (0 5 1 0 0 1 0 0 0 1 0 0 1 0 0) となる。なお、チャンネルビットの 1 の位置で E F M 信号のレベルが反転する。この 1 4 チャンネルビットは、4 0 h の 8 ビットのシンボルを E F M 変調して得られるものである。h は、1 6 進表記を意味し、8 ビットのパターンが (0 1 0 0 0 0 0 0) である。この 8 ビットは、1 0 進表記では、「6 4」の値となる。サブコーディング部の後に 3 ビットのマージンビットを介して位置する情報ビットが 0 0 h の例が示されている。

このようにして、情報データの変調信号が被覆膜のビットの有無として記録された光ディスクに対して、同一の変調方式で変調された追記情報を記録することができる。追記情報としてディスク 1 枚ごとに異なったデータを記録することにより、光ディスクの識別情報として読み出すことが可能となる。また、追記が行なわれた製品の光ディスクは、従来の E F M 変調に対応する再生機において、情報データの変調信号とともに追記情報の変調信号を再生することができる。このように、個別識別情報読み出しのための特殊な回路を再生機に設ける必要なく、個別識別情報を再生することができる。

上述した説明では、情報データの E F M データに無変調区間を挿入しているが、無変調区間の代わりにサーボ専用の変調が施されるサーボ専用変調区間を用いることもできる。この場合では、追記関連情報 4 1 0 は、変調信号データパターンの任意の区間に挿入するサーボ専用の変調が施された変調区間を指定する情報であり、変調信号送出装置 1 0 0 の変調情報生成部 1 2 0 は、追記関連情報に応じて変調信号

データパターンの一部をサーボ専用のサーボ専用変調区間とした変調信号データを生成し、追記装置 200 の追記制御部 220 は、追記関連情報に基づきサーボ専用変調区間に前記追記情報の変調信号を追記する制御を行なう。また、サーボ専用変調区間の変調信号の強度は、

5 追記装置 200 によって追記が施された記録済み光ディスクの読み取りが可能な強度範囲内となるように設定される。

次に、この発明による第 2 の追記情報記録方法を説明する。第 2 の記録方法では、変調信号送出装置において情報データを変調した EFM 信号が生成され、EFM 信号が記録された光ディスクがマスタリング

10 グ工程および形成成膜工程によって製作され、追記装置において変調信号送出装置が生成した EFM データを参照して任意の区間に追記情報が記録される。

第 4 図は、この発明に係る第 2 の追記情報記録方法を説明するものである。

15 変調信号送出装置 100 では、情報データに EFM 変調を施して、EFM データを生成し、追記装置 200 へ送る。追記装置 200 では、変調情報記憶部 210 にこの EFM データパターンを記憶しておく。変調信号送出装置 100 からは従来と同様の処理で生成された EFM 信号が出力され、光ディスク原盤 320 が生成される。この光ディ

20 スク原盤 320 によって作成された記録済み光ディスク 340 のピットが第 4 図の長円で表された部分に相当する。

追記装置 200 の追記制御部 220 では、変調情報記憶部 210 に保存された EFM データパターンを参照し、追記情報 420 の変調信号を記録する領域を算出する。領域を算出する方法は、任意であるが

25 、追記情報 420 の変調信号を追記した場合であっても EFM のランレングスの制約条件が破綻しない領域が選ばれる。

第4図の例では、マージンビット（3チャンネルビット）、情報ビット（14チャンネルビット）、マージンビット（3チャンネルビット）、情報ビット（14チャンネルビット）の区間が示され、チャンネルビットのパターンが（000010010001000000）を繰り返す区間が示されている。すなわち、4T=0、3T=1、4T=0、6T=1（Tは1チャンネルクロックを表し、4T=0とは0が4T区間連続することを表すとする）が繰り返す区間が選択される。

そして、3T=1の後ろ側に追記を行うことによって、3T=1、4T=0の部分を変えて4T=1、3T=0に変更している。すなわち、長円で表された3Tのビットに斜線で表されたビットを追記することにより、4Tのビットを形成している。これにより、情報ビット=0のEFM信号が情報ビット=192（14チャンネルビットパターン=01000100100000）に変更される。この追記されたEFM信号は、再生装置側で正常に読み出すことが可能である。再生側の装置では、どの区間に追記情報420が挿入されたかという情報に基づき、情報データと追記情報420とをともに得ることができる。

このように、この発明によれば、従来のフォーマットで記録が行なわれた光ディスクに対して情報を追記することができる。

また、説明では、変調信号送出装置100側で特に処理を行なわないとしたが、予め追記情報420を記録する条件あるいは区間等の追記関連情報410を変調信号送出装置100に設定しておくこともできる。これにより、変調信号送出装置100の変調情報生成部120は、追記関連情報410、すなわち後で追記が行なわれる区間の情報データについての変調時には、追記されることを考慮したEFMデータパターンを選択することができる。追記装置200側も、追記関連

情報 4 1 0 に基づき、追記情報 4 2 0 の追記処理を行なう。

次に、上述したように、データを変更して追記情報を記録する追記情報記録方法が可能な元の E F M データパターンの例について説明する。第 5 図は、この発明に係る第 2 の追記情報記録方法が適用可能な 5 データの他の例を示す。

追記装置 2 0 0 では、高出力のレーザ光を照射してランド部にピットを形成することにより追記情報 4 2 0 を記録する。ここでは、追記装置 2 0 0 は、このような E F M 信号データパターンに応じて光ディスク 3 4 0 に形成されるピット領域およびランド領域から成る E F M
10 データ区間のランド領域に高出力レーザ光を照射して 1 つのピット領域に変換する。E F M では、ピット領域あるいはランド領域は 3 T から 1 1 T の間でなければならないため、追記情報 4 2 0 が記録できる元の E F M データパターンは、3 T、4 T または 5 T のピット領域、3 T、4 T または 5 T のランド領域、3 T、4 T または 5 T のピット
15 領域という並びで、かつ、ピット領域、ランド領域およびピット領域の和が 1 1 T 以下となるようなデータパターンとなる。追記装置 2 0 0 では、このような並びの E M データパターンのランド領域に高出力のレーザ光を照射し、全体が 1 つのピットとなるように E F M データパターンを変更する。具体的には、このような変更が可能な元の E F
20 M データパターンには、次の 1 0 パターンがあり、それぞれ以下のように書き換えることができる。

(1) 3 T ピット領域、3 T ランド領域、3 T ピット領域の E F M データパターンを 9 T ピットにする。

(2) 4 T ピット領域、3 T ランド領域、3 T ピット領域の E F M
25 データパターンを 1 0 T ピットにする。

(3) 5 T ピット領域、3 T ランド領域、3 T ピット領域の E F M

データパターンを11Tビットにする。

(4) 3Tビット領域、4Tランド領域、3Tビット領域のEFMデータパターンを10Tビットにする。

(5) 4Tビット領域、4Tランド領域、3Tビット領域のEFMデータパターンを11Tビットにする。

(6) 3Tビット領域、5Tランド領域、3Tビット領域のEFMデータパターンを11Tビットにする。

(7) 3Tビット領域、3Tランド領域、4Tビット領域のEFMデータパターンを10Tビットにする。

(8) 4Tビット領域、3Tランド領域、4Tビット領域のEFMデータパターンを11Tビットにする。

(9) 3Tビット領域、4Tランド領域、4Tビット領域のEFMデータパターンを11Tビットにする。

(10) 3Tビット領域、3Tランド領域、5Tビット領域のEFMデータパターンを11Tビットにする。

第5図の例では、長円で表された3Tビット領域、3Tランド領域および4Tビット領域のランド領域からなる部分で、3Tのランド領域に対して追記装置200によって追記を行なうことにより、10Tのビットを形成している。

次に、この発明による第3の追記情報記録方法について説明する。

第3の追記情報記録方法は、第2の追記情報記録方法と同様に、変調信号送出装置100において情報データを変調したEFM信号を生成して光ディスク340を製作し、追記装置200において変調信号送出装置100が生成したEFMデータパターンを参照し、追記情報4

20に応じて任意の区間のEFM信号にエラーが発生するように記録を行なうものである。

第6図は、この発明に係る第3の追記情報記録方法を説明するための図である。

変調信号送出装置100では、再生された情報データにEFM変調を施して、EFMデータパターンを生成し、追記装置200へ送る。

- 5 追記装置200では、変調情報記憶部210にこのEFMデータパターンを記憶しておく。変調信号送出装置100からは従来と同様の処理で生成されたEFM信号が出力され、光ディスク原盤320が生成される。この光ディスク原盤320より作成された光ディスク340のピットが第6図の長円で表された部分に相当する。追記装置200
- 10 の追記制御部220では、変調情報記憶部210に保存されたEFMデータを参照し、予め決められた区間でエラーが発生するように追記を行なう。この区間は、任意であり、連続した区間であっても、所定の条件に応じて選択される区間であってもよい。

- 第6図の例では、情報ビットが「0」であるため、EFM変調された結果、 $4T=0$ 、 $3T=1$ 、 $4T=0$ 、 $6T=1$ の情報ビット区間
- 15 が形成される。この情報ビット区間内の $4T=0$ 部分に追記を行なって、 $1T=0$ 、 $2T=1$ 、 $1T=0$ としている。すなわち、 $3T=1$ と $6T=1$ にそれぞれ対応するピットの間の $4T=0$ に相当するランドに、斜線で示された $2T=1$ に相当するピットを追記する。

- 20 上述したように、EFMは、 $T_{\min}=3T$ 、 $T_{\max}=11T$ の条件を満たすものと定められているため、反転間隔が $1T$ 、 $2T$ 、 $1T$ となることによってEFMエラーが発生する。追記制御部220では、予め決められた複数の区間において、追記情報420に応じてエラーを発生させるか否かを判断し、追記を制御する。すなわち、再生装置側
- 25 では、ある所定の区間において、エラーが発生したか否かを検出して、追記情報420を取得する。例えば、エラーが発生した場合を1、

エラーが発生しなかった場合を 0 と決めておき、エラーの有無により追記情報 4 2 0 を再生する。

また、説明では、E F Mエラーが発生させる場合で説明したが、どのような種類のエラーが発生させてもよい。例えば、ある区間の誤り訂正符号によるエラーが発生するように追記を行なうとすることもできる。このように、この発明によれば、従来の規格で記録が行なわれた光ディスクにも追記情報を記録することができる。

次に、この発明による第 4 の追記情報記録方法について説明する。

第 4 の追記情報記録方法では、変調信号送出装置 1 0 0 において情報データの变調時に E F M 信号の任意の区間に E F M エラーが発生するような E F M 信号が生成され、E F M 信号が記録された光ディスク 3 4 0 が製作され、追記装置 2 0 0 において変調信号送出装置 1 0 0 が生成した E F M データを参照し、追記情報 4 2 0 に応じて任意の区間のエラーを正しく戻すように記録が行なわれ、それによって光ディスク 3 5 0 が製作される。

第 7 図は、この発明に係る第 4 の追記情報記録方法を説明するための図である。

この記録方法では、変調信号送出装置 1 0 0 側に、予め追記情報 4 2 0 を記録する条件あるいは区間等の追記関連情報 4 1 0 が変調信号送出装置 1 0 0 に設定される。変調信号送出装置 1 0 0 の変調情報生成部 1 2 0 は、追記関連情報 4 1 0、すなわち追記が行なわれる区間の情報データについての变調時には、E F M データの一部に空白区間（ピットが形成されない区間）を設けるとともに、E F M エラーが発生するように E F M データを生成する。第 7 図の例では、8 T = 0 の空白区間の後ろに 2 T = 1 の区間を設定して、E F M エラーが発生するような E F M 信号が生成される。この E F M 信号に基づいて光ディ

スク原盤 3 2 0 が生成され、この光ディスク原盤 3 2 0 より光ディスク 3 4 0 が作成される。光ディスク 3 4 0 上では、 $2T = 1$ に対応するピットが形成される。

追記装置 2 0 0 では、追記関連情報 4 1 0 を参照し、追記情報 4 2 5 0 に応じて E F M エラーが修正されるように追記を行なう。第 7 図の例では、 $2T = 1$ を形成するピットの前に、斜線で示すように、 $4T$ の区間でピットを追記し、 $2T = 1$ を $6T = 1$ に変更している。これにより、E F M エラーが修正される。追記制御部 2 2 0 では、予め成形された複数のエラー区間において、追記情報 4 2 0 に応じて E F M エラーを修正するか否かを判断し、追記を制御する。すなわち、追記された光ディスク 3 5 0 を再生する再生装置では、ある所定の区間において、E F M エラーが発生したか否かを検出して、追記情報 4 2 0 を取得する。例えば、E F M エラーが修正されていない場合を追記情報の 1 に対応させ、E F M エラーが修正された場合を 0 に対応させることによって、エラーの有無により追記情報 4 2 0 を取得する。

次に、この発明に係る第 5 の追記情報記録方法について説明する。

第 5 の追記情報記録方法では、変調信号送出装置 1 0 0 において、予め決められた所定の区間の情報データに相当する E F M データに予め決められた所定のデータが発生するような E F M 信号が生成され、所定のデータが記録された光ディスク 3 4 0 が製作される。追記装置 2 0 0 において追記情報 4 2 0 に応じて所定のデータが記録されている任意の領域のデータを書き換えるように追記を行ない、光ディスク 3 5 0 が製作される。

例えば、C D の信号フォーマットでは、第 2 図で説明したように 1 フレームにサブコーディングが 1 シンボル記録されている。9 8 フレームのサブコーディングが集まって、1 サブコーディングブロックを

形成する。第 8 図は、サブコーディングブロックの構成図である。8
ビットのデータは、それぞれ P、Q、R、S、T、U、V、W とされ
ている。ここで、例えば、予めサブコーディングブロックの Q チャン
ネルデータを除く P から W のチャンネルのデータを全て 0 とし、追記
5 情報に応じて Q チャンネルデータのみを 1 または 0 にすることによっ
て、光ディスクに追記情報を記録することが可能となる。すなわち、
P から W までの 8 ビットが (0 0 0 0 0 0 0 0) の状態と、(0 1 0
0 0 0 0 0) の状態とを追記によって選択することができる。

第 9 図は、この発明に係る第 5 の追記情報記録方法を説明するため
10 の図である。

変調信号送出装置 1 0 0 による変調後、サブコーディング部が 4 0
h (8 ビットのパターンでは、(0 1 0 0 0 0 0 0) である) になる
ように情報データが予め設定される。4 0 h に対応する E F M 信号の
1 4 チャンネルビットは、(0 1 0 0 1 0 0 0 1 0 0 1 0 0) となり
15 、この 1 4 チャンネルビットに対応してビットが光ディスク 3 4 0 に
形成される。この段階での Q チャンネルデータは、サブコーディング
ブロックの 9 6 ビットが全て 1 となっている。

追記装置 2 0 0 では、追記情報 4 2 0 に応じて Q チャンネルデータ
の 9 6 ビットの任意のビットが 0 となるように追記を行なう。具体的
20 には、3 T のビットとマージンビットのビットの間のランドに対して
レーザビームを照射し、6 T のビットを形成する。追記後の E F M デ
ータは、(0 1 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0) となる。これは、8 ビッ
トのデータでは、0 0 h である。すなわち、追記によって Q チャンネ
ルデータが 0 から 1 に変更される。このようにして、Q チャンネルデ
25 ータの 9 6 ビットを任意のデータに設定することができ、追記情報 4
2 0 を記録することができる。特に、Q チャンネル以外の他のチャン

ネルのサブコーディングデータが変わらないで、Qチャンネルデータのみを変更できる。なお、40hを00hに変更する例の他に、47hを07hに変更することも可能である。

この発明は、上述したこの発明の実施例等に限定されるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲内で様々な変形や応用が可能である。例えば以上の説明では、成形成膜装置と追記装置とを別装置としたが、成形成膜装置内に追記装置を組み込むとすることもできる。さらに、追記装置を複数個備え、並列的に追記を行うことも可能である。また、以上の説明では、追記情報の記録として、高出力のレーザによりピットを形成するとしたが、高出力レーザにより光ディスクの面に反射率の変化をおこさせ、再生装置で光ディスクを再生したとき、ピットと同等の再生信号が得られるようにすることもできる。

以上説明したようにこの発明の光ディスク作成システムでは、成形成膜装置において作成された記録済み光ディスクに対して、情報データのフォーマットと同様に変調された追記情報を記録することができる。このようにこの発明によれば、既存のものと同様の光ディスク生産工程により生成された記録済み光ディスクに対して追記情報を記録することが可能となる。追記情報は任意とすることができるため、例えば、光ディスクに識別情報を追記することができる。この結果、光ディスクの用途が広がる。この発明によれば、現行の光ディスク生産工程を変更することを必要としない利点がある。さらに、追記された情報は、再生機の改造や特殊回路なしに読み出すことが可能であり、互換性を損なわない利点がある。

請求の範囲

1. 変調された情報データに応じた形状が形成された基板と、基板上に被覆膜を有する光ディスク媒体において、
部分的に無変調区間が設けられ、上記無変調区間に対して所定の追
- 5 記情報が上記被覆膜への記録によって記録された光ディスク媒体。
2. 請求の範囲 1 において、
上記情報データが主たる情報である光ディスク媒体。
3. 請求の範囲 1 において、
上記情報データが制御用の副次的情報である光ディスク媒体。
- 10 4. 請求の範囲 1 において、
上記追記情報がディスク識別情報である光ディスク媒体。
5. 最小反転間隔および最大反転間隔が規定された変調方法によって変調された情報データに応じた形状が形成された基板と、基板上に被覆膜を有する光ディスク媒体において、
- 15 記録済みの所定の情報データに対して、上記最小反転間隔および最大反転間隔の規定に反しないように、所定の追記情報が上記被覆膜への記録によって記録された光ディスク媒体。
6. 請求の範囲 5 において、
上記情報データが主たる情報である光ディスク媒体。
- 20 7. 請求の範囲 5 において、
上記情報データが制御用の副次的情報である光ディスク媒体。
8. 請求の範囲 5 において、
上記追記情報がディスク識別情報である光ディスク媒体。
9. 最小反転間隔および最大反転間隔が規定された変調方法によって
- 25 変調された情報データに応じた形状が形成された基板と、基板上に被覆膜を有する光ディスク媒体において、

記録済みの情報データの所定の区間において、再生時にエラーが検出されるように、所定の追記情報が上記被覆膜への記録によって記録された光ディスク媒体。

10 10. 請求の範囲 9 において、

5 上記最小反転間隔および最大反転間隔の規定に反する追記情報を記録し、再生時にエラーが検出されるようにした光ディスク媒体。

11 11. 請求の範囲 9 において、

上記情報データに施されるエラー訂正符号によって、再生時にエラーが検出されるように、追記情報を記録するようにした光ディスク媒体。
10 体。

12 12. 請求の範囲 9 において、

上記所定の区間において、上記エラーが検出される部分と、上記エラーが検出されない部分との組合せによって上記追記情報が表されている光ディスク媒体。

15 13. 請求の範囲 9 において、

上記情報データが主たる情報である光ディスク媒体。

14 14. 請求の範囲 9 において、

上記情報データが制御用の副次的情報である光ディスク媒体。

15 15. 請求の範囲 9 において、

20 上記追記情報がディスク識別情報である光ディスク媒体。

16 16. 最小反転間隔および最大反転間隔が規定された変調方法によって変調された情報データに応じた形状が形成された基板と、基板上に被覆膜を有する光ディスク媒体において、

所定の区間において、上記最小反転間隔および最大反転間隔の規定
25 に反するエラー情報が記録された後に、上記規定を満たすように、上記エラー情報を修正する情報が上記被覆膜への記録によって記録され

た光ディスク媒体。

17. 請求の範囲16において、
上記所定の区間において、上記エラー情報が記録されている部分と、
上記エラー情報を修正する追記情報が記録されている部分との組合
5 せによって上記副次情報が表されている光ディスク媒体。
18. 請求の範囲16において、
上記情報データが主たる情報である光ディスク媒体。
19. 請求の範囲16において、
上記情報データが制御用の副次的情報である光ディスク媒体。
- 10 20. 請求の範囲16において、
上記追記情報がディスク識別情報である光ディスク媒体。
21. 変調された情報データに応じた形状が形成された基板と、基板
上に被覆膜を有する光ディスク媒体において、
所定の場所に既知のデータが記録され、上記被覆膜への記録によっ
15 て上記既知のデータの一部を書き換えられ、書き換えがされているか
否かによって所望の情報を記録する光ディスク媒体。
22. 請求の範囲21において、
上記情報データが主たる情報である光ディスク媒体。
23. 請求の範囲21において、
20 上記情報データが制御用の副次的情報である光ディスク媒体。
24. 請求の範囲21において、
上記追記情報がディスク識別情報である光ディスク媒体。
25. 変調された情報データに応じた形状が形成された基板と、基板
上に被覆膜を有する光ディスク媒体を作成するための記録方法におい
25 て、
部分的に無変調区間が設けられ、上記無変調区間に対して所定の追

記情報を上記被覆膜への記録によって記録するデータ記録方法。

26. 最小反転間隔および最大反転間隔が規定された変調方法によって変調された情報データに応じた形状が形成された基板と、基板上に被覆膜を有する光ディスク媒体を作成するための記録方法において、

5 記録済みの所定の情報データに対して、上記最小反転間隔および最大反転間隔の規定に反しないように、所定の追記情報を上記被覆膜への記録によって記録するデータ記録方法。

27. 最小反転間隔および最大反転間隔が規定された変調方法によって変調された情報データに応じた形状が形成された基板と、基板上に

10 被覆膜を有する光ディスク媒体を作成するための記録方法において、
記録済みの情報データの所定の区間において、再生時にエラーが検出されるように、所定の追記情報を上記被覆膜への記録によって記録するデータ記録方法。

28. 最小反転間隔および最大反転間隔が規定された変調方法によって変調された情報データに応じた形状が形成された基板と、基板上に被覆膜を有する光ディスク媒体を作成するための記録方法において、

15 所定の区間において、上記最小反転間隔および最大反転間隔の規定に反するエラー情報を記録した後に、上記規定を満たすように、上記エラー情報を修正する情報を上記被覆膜への記録によって記録するデータ記録方法。

29. 変調された情報データに応じた形状が形成された基板と、基板上に被覆膜を有する光ディスク媒体を作成するための記録方法において、

25 所定の場所に既知のデータを記録し、上記被覆膜への記録によって
上記既知のデータの一部を書き換え、書き換えがされているか否かによって所望の情報を記録するデータ記録方法。

30. 変調された情報データに応じた形状が形成された基板と、基板上に被覆膜を有する光ディスク媒体を作成するための記録装置において、

部分的に無変調区間が設けられ、上記無変調区間に対して所定の追記情報を上記被覆膜への記録によって記録するデータ記録装置。

31. 最小反転間隔および最大反転間隔が規定された変調方法によって変調された情報データに応じた形状が形成された基板と、基板上に被覆膜を有する光ディスク媒体を作成するための記録装置において、

記録済みの所定の情報データに対して、上記最小反転間隔および最大反転間隔の規定に反しないように、所定の追記情報を上記被覆膜への記録によって記録するデータ記録装置。

32. 最小反転間隔および最大反転間隔が規定された変調方法によって変調された情報データに応じた形状が形成された基板と、基板上に被覆膜を有する光ディスク媒体を作成するための記録装置において、
15 記録済みの情報データの所定の区間において、再生時にエラーが検出されるように、所定の追記情報を上記被覆膜への記録によって記録するデータ記録装置。

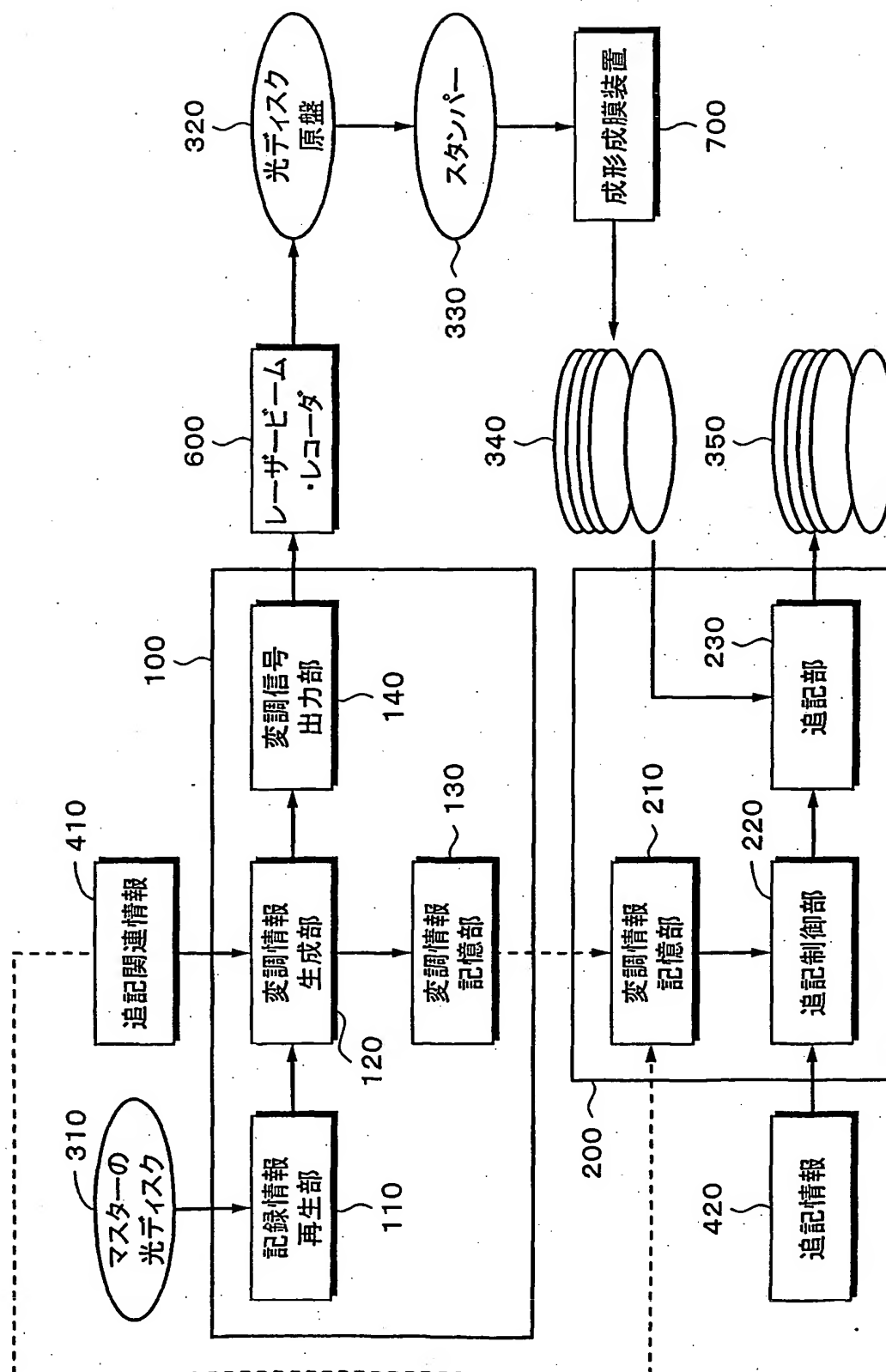
33. 最小反転間隔および最大反転間隔が規定された変調方法によって変調された情報データに応じた形状が形成された基板と、基板上に被覆膜を有する光ディスク媒体を作成するための記録装置において、
20 所定の区間において、上記最小反転間隔および最大反転間隔の規定に反するエラー情報を記録した後に、上記規定を満たすように、上記エラー情報を修正する情報を上記被覆膜への記録によって記録するデータ記録装置。

34. 変調された情報データに応じた形状が形成された基板と、基板上に被覆膜を有する光ディスク媒体を作成するための記録装置において、
25

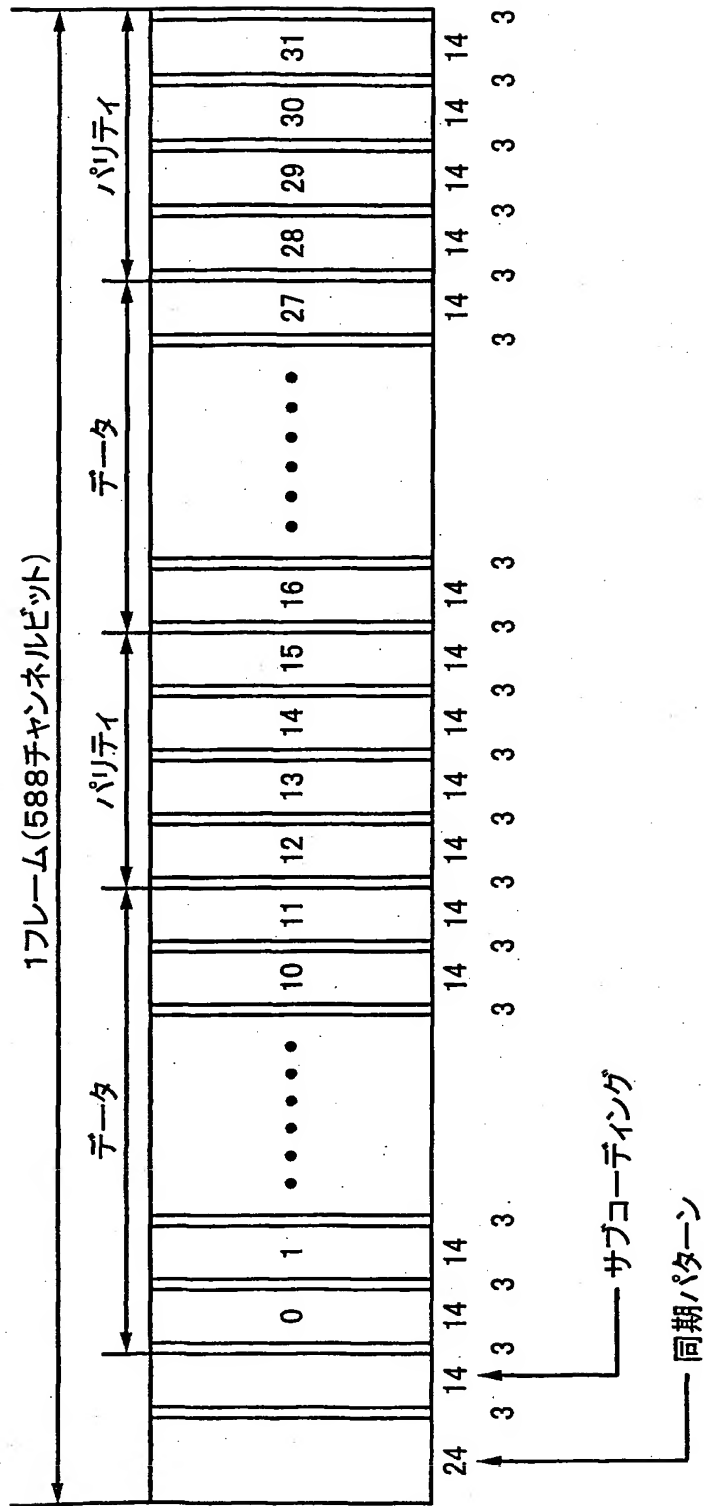
て、

所定の場所に既知のデータを記録し、上記被覆膜への記録によって上記既知のデータの一部を書き換え、書き換えがされているか否かによって所望の情報を記録するデータ記録装置。

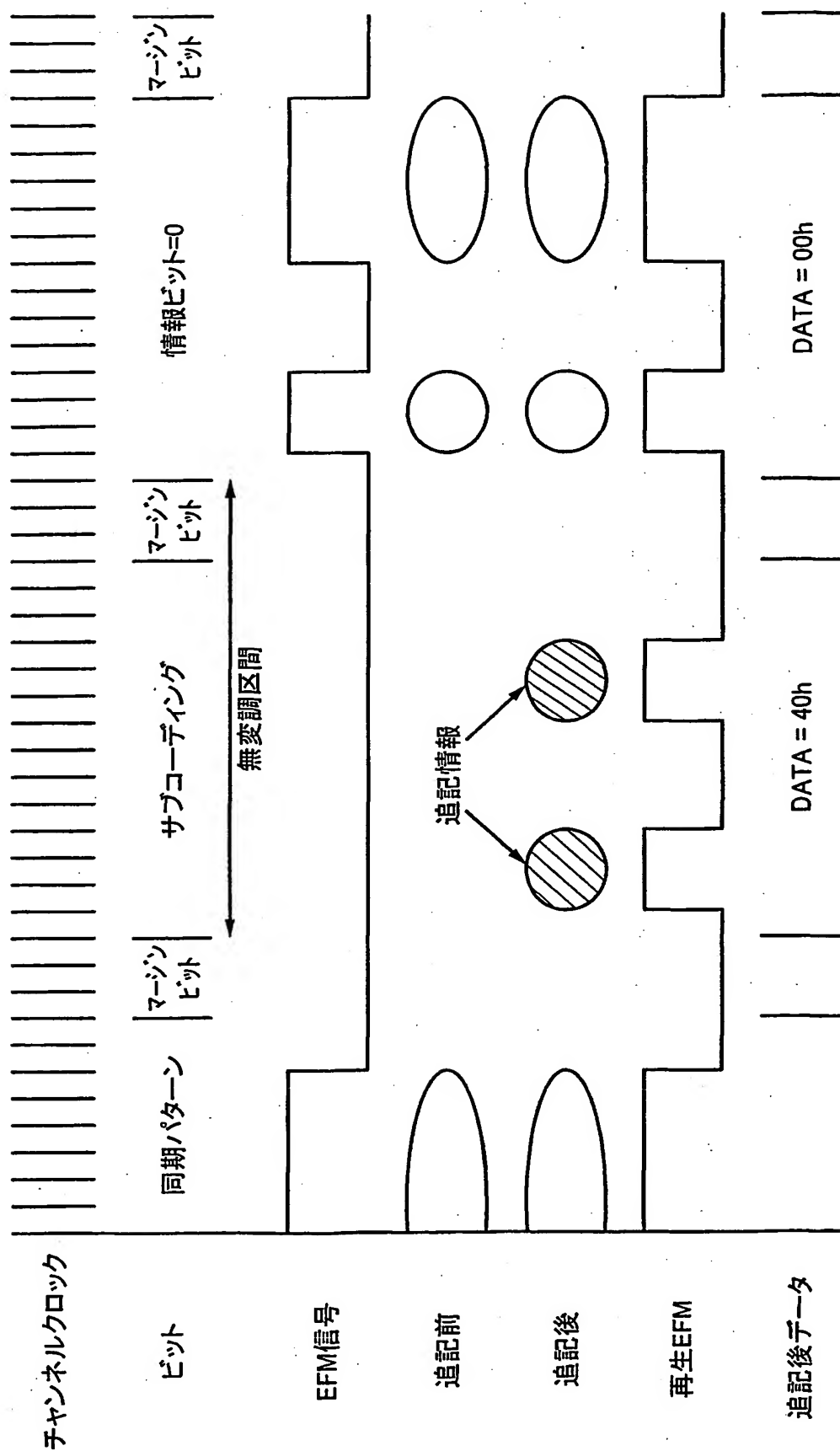
第1図



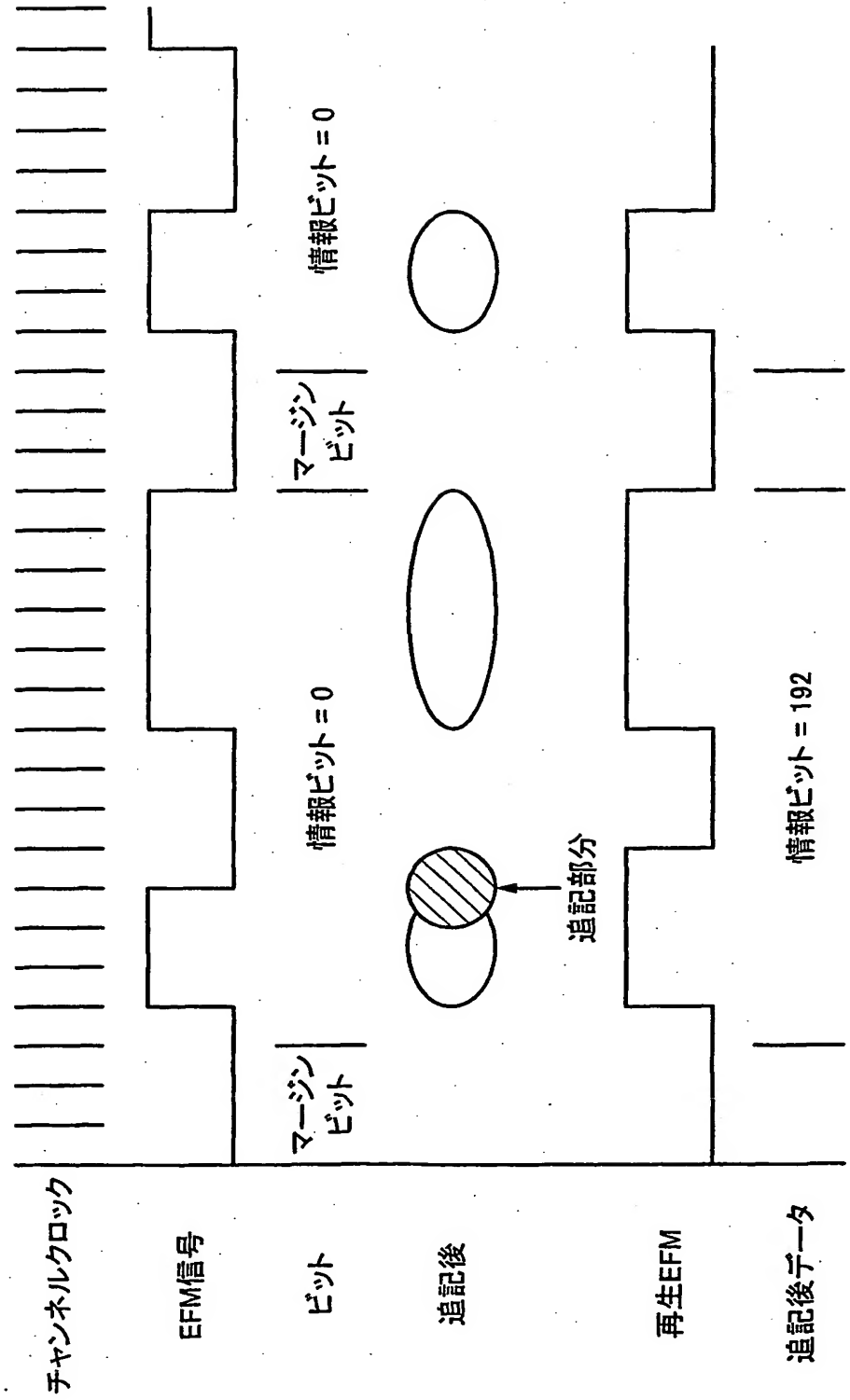
第2図



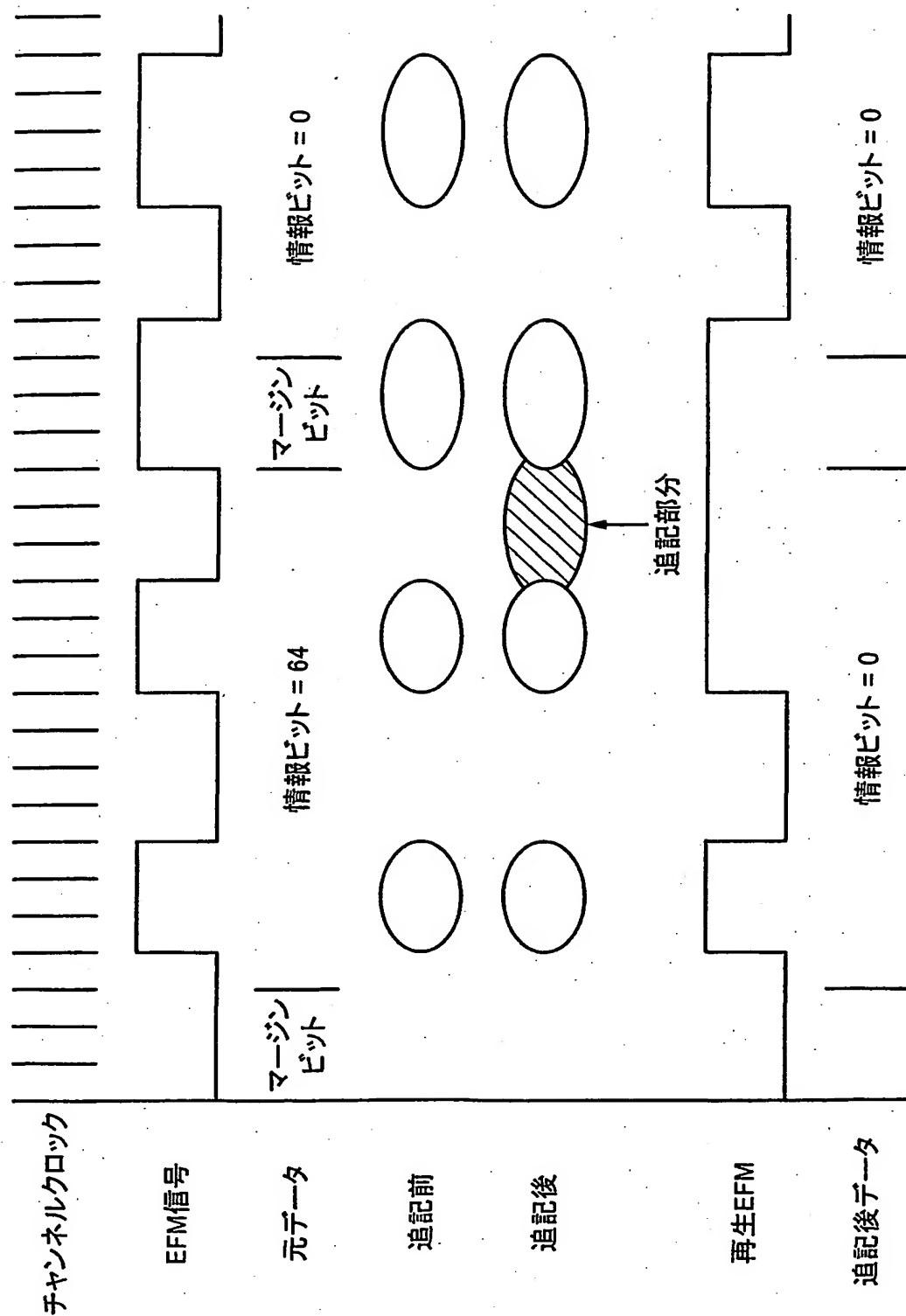
第3図



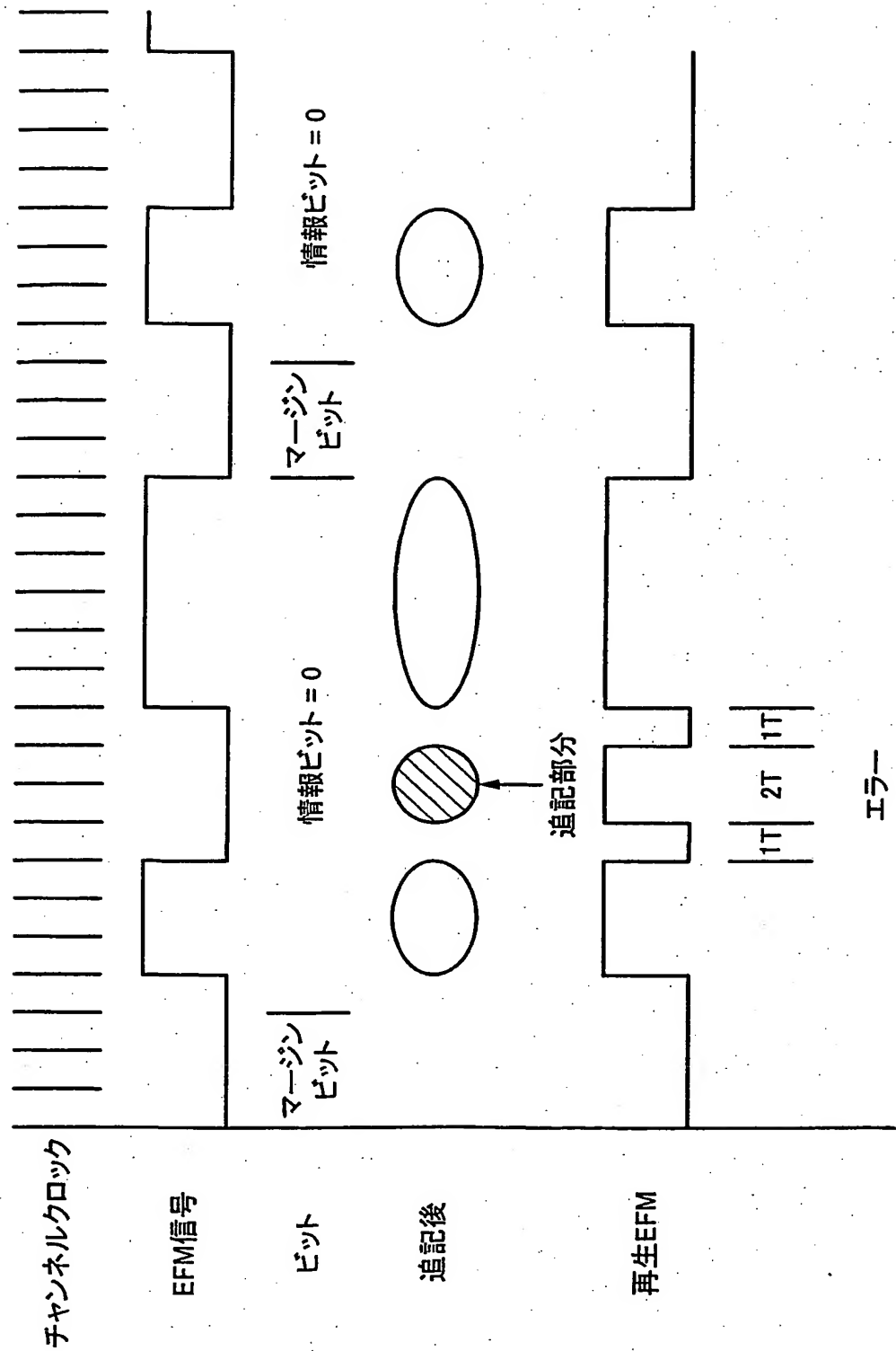
第4図



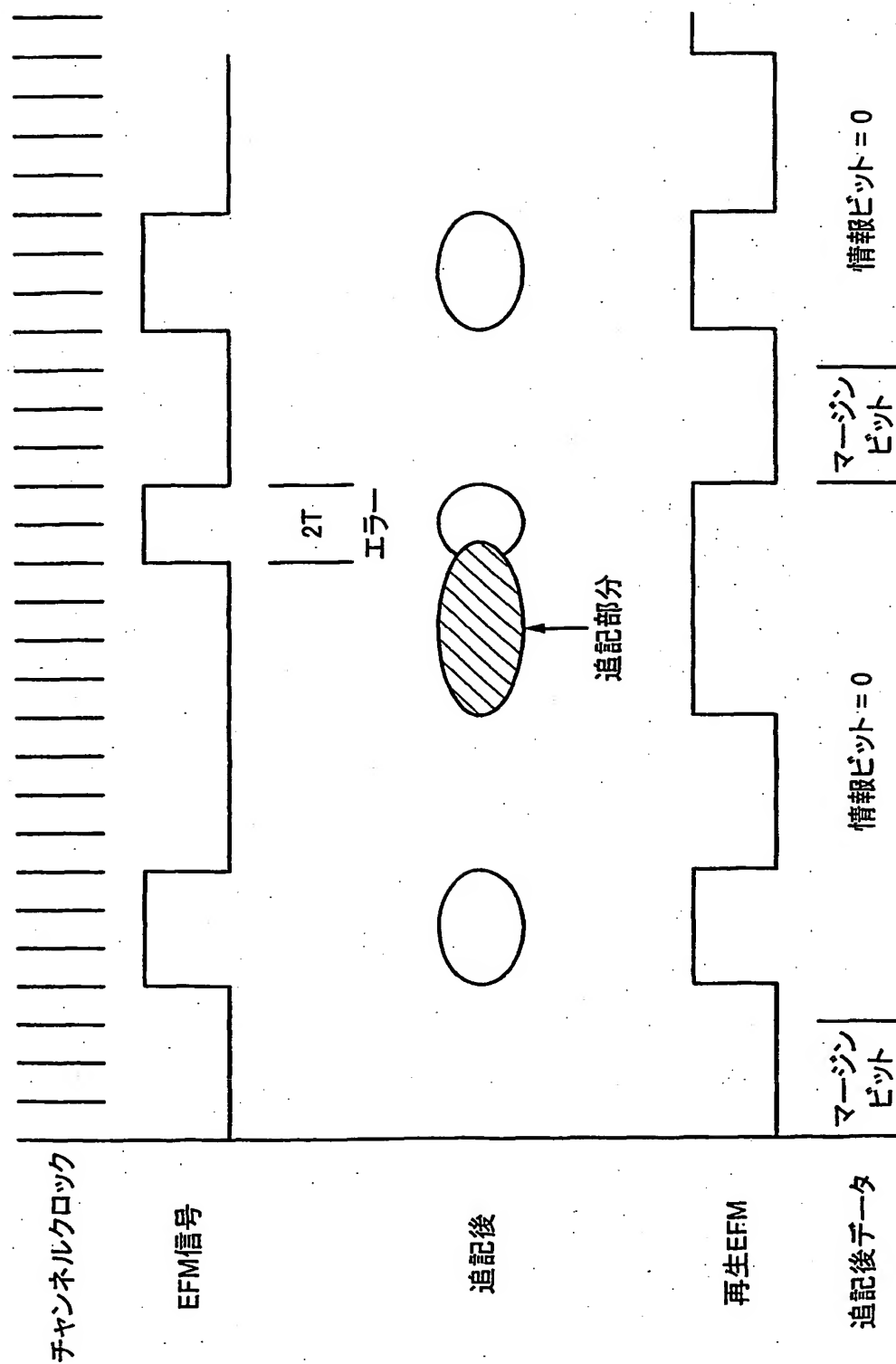
第5図



第6図



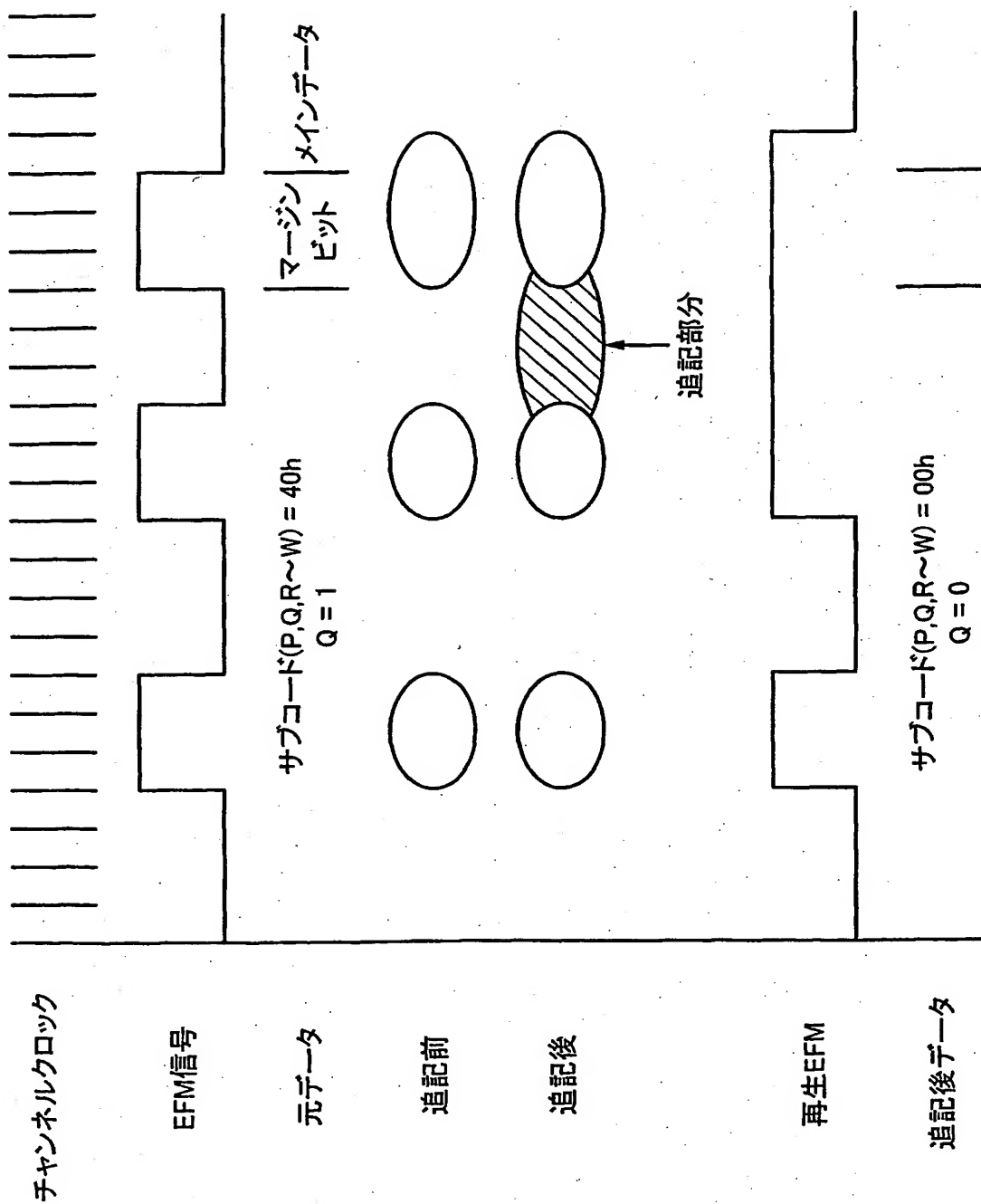
第7図



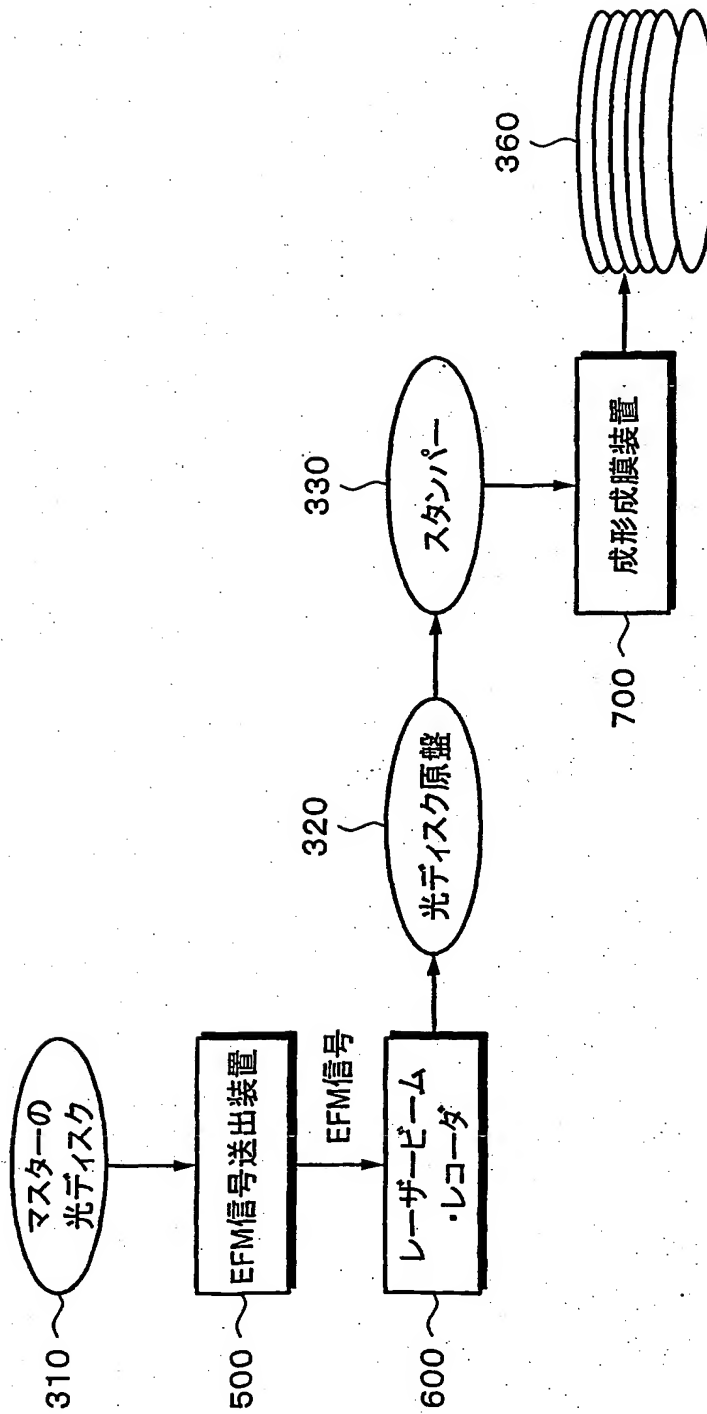
第 8 図

		d1 d8							
		P	Q	R	S	T	U	V	W
フレーム	0	同期パターン S0							
	1	同期パターン S1							
	2	P1	Q1	R1	S1	T1	U1	V1	W1
	3	P2	Q2	R2	S2	T2	U2	V2	W2
	4	P3	Q3	R3	S3	T3	U3	V3	W3
		96	P96	Q96	R96	S96	T96	U96	V96 W96
フレーム	0	同期パターン S0							
	1	同期パターン S1							
	2	P1	Q1	R1	S1	T1	U1	V1	W1

第9図



第10図



符号の説明

1 0 0	変調信号送出装置
1 1 0	記録情報再生部
1 2 0	変調情報生成部
1 3 0	変調情報記憶部
1 4 0	変調信号出力部
2 0 0	追記装置
2 1 0	変調情報記憶部
2 2 0	追記制御部
2 3 0	追記部
3 1 0	マスターの光ディスク
3 2 0	光ディスク原盤
3 3 0	スタンパー
3 4 0	記録済み光ディスク
3 5 0	製品の光ディスク
4 1 0	追記関連情報
4 2 0	追記情報
6 0 0	レーザービーム・レコーダ
7 0 0	成形成膜装置

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/05416

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G11B7/004, 7/005, 7/007, 20/10, 20/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G11B7/00-7/013, 7/24-7/30, 20/10-20/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2002	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2001-135021 A (Sony Corp.), 18 May, 2001 (18.05.01), (Family: none)	1-4, 25, 30 5-8, 26, 31, 9-15, 27, 32, 16-20, 28, 33, 21-24, 29, 34
X Y	JP 10-233019 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 02 September, 1998 (02.09.98), Par. No. [0093] (Family: none)	5-8, 26, 31, 21-24, 29, 34 1-4, 25, 30, 9-15, 27, 32, 16-20, 28, 33
Y	JP 8-129828 A (Sony Disc Technology Inc.), 21 May, 1996 (21.05.96), (Family: none)	9-15, 27, 32, 16-20, 28, 33

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
26 August, 2002 (26.08.02)Date of mailing of the international search report
10 September, 2002 (10.09.02)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1998)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/05416

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

(see extra sheet)

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

Form PCT/ISA/210 (continuation of first sheet (1)) (July 1998)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/05416

Continuation of Box No.II of continuation of first sheet(1)

The contents of signals to be recorded which are indispensable to the inventions of the claims are not common to the following groups of inventions of the claims.

1. Inventions of claims 1-4, 25, 30
2. Inventions of claims 5-8, 26, 31
3. Inventions of claims 9-15, 27, 32
4. Inventions of claims 16-20, 28, 33
5. Inventions of claims 21-24, 29, 34

"The recording medium having a coating film on a substrate" is a generally-called "reflective layer" itself as described from line 23, p.7 to line 3, p.8 of the description of the international application. The technique of additionally recording information on a read-only medium having such a layer is publicly known as disclosed in JP 2001-135021 A. Consequently, the invention of claim 1 is not the subject matter of the inventions of the international application.

The international application includes inventions relating to different forms of signal to be recorded stated in the above 5 items.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ G11B 7/004, 7/005, 7/007, 20/10, 20/18

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ G11B 7/00-7/013, 7/24-7/30, 20/10-20/18

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922年 - 1996年, 日本国公開実用新案公報 1971年 - 2002年,
日本国登録実用新案公報 1994年 - 2002年, 日本国実用新案登録公報 1996年 - 2002年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2001-135021 A (ソニー株式会社) 2001.05.18	1- 4, 25, 30
Y	ファミリーなし	5- 8, 26, 31, 9-15, 27, 32, 16-20, 28, 33, 21-24, 29, 34

☒ C欄の続きにも文献が列举されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

26.08.02

国際調査報告の発送日

10.09.02

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

齊藤 健一

電話番号 03-3581-1101

5Q

9742

内線 3590

様式PCT/ISA/210 (第2ページ) (1998年7月)

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 10-233019 A (松下電器産業株式会社) 1998.09.02 段落 0093	5- 8,26,31, 21-24,29,34
Y	ファミリなし	1- 4,25,30, 9-15,27,32, 16-20,28,33
Y	JP 8-129828 A (株式会社ソニー・ディスクテクノロジー) 1996.05.21 ファミリなし	9-15,27,32, 16-20,28,33

様式PCT/ISA/210 (第2ページの続き) (1998年7月)

第I欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT17条(2)(a))の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第II欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。
特別ページ参照

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
☒ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

様式PCT/ISA/210 (第1ページの続葉(1)) (1998年7月)

第 II 欄の続き

この出願は、以下の請求の範囲の組毎に、発明に欠くことができない事項である記録すべき信号の内容が共通していない。

1. 請求の範囲 1-4, 25, 30
2. 請求の範囲 5-8, 26, 31
3. 請求の範囲 9-15, 27, 32
4. 請求の範囲 16-20, 28, 33
5. 請求の範囲 21-24, 29, 34

そして、「基板上に被覆膜を有する記録媒体」については、明細書第 7 頁第 23 行乃至同第 8 頁第 3 行にて述べているように一般に「反射層」と称されるもののものであり、そのようなものを有する一般に再生専用の媒体に対し、追記により情報を記録することが例えば JP 2001-135021 A にあるよう公然知られている以上、請求の範囲 1 に記載の事項を当該出願における発明の主要部を構成するものとは認められない。

よって、この出願は、上記の 5 の記録すべき信号の態様の相違するものからなる発明を包含している。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.